

508, 266.

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 9 月 25 日 (25.09.2003)

PCT

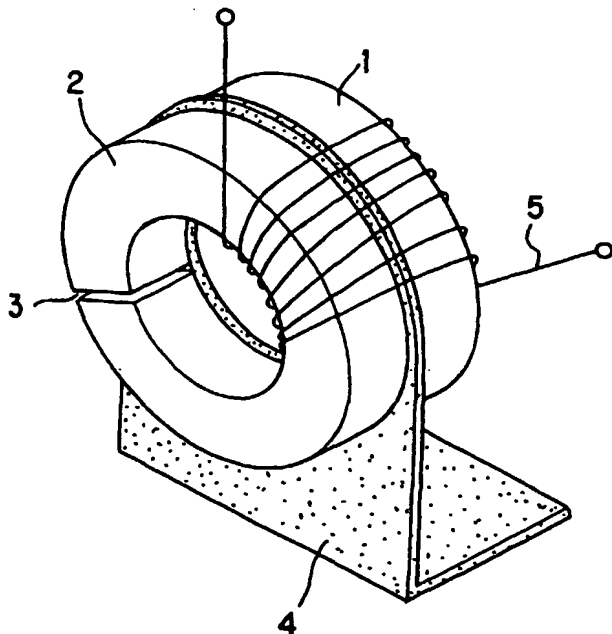
(10) 国際公開番号  
WO 03/079379 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H01F 38/02, 27/24, 17/06 (74) 代理人: 一色 健輔, 外 (ISSHIKI, Kensuke et al.); 〒105-0004 東京都港区新橋 2 丁目 1 2 番 7 号 労金新橋ビル 3 階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/03095
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 14 日 (14.03.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2002-076798 2002 年 3 月 19 日 (19.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ダイフク (DAIFUKU CO., LTD.) [JP/JP]; 〒555-0012 大阪府大阪市西淀川区御幣島 3 丁目 2 番 1 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 西野 修三 (NISHINO, Shuzo) [JP/JP]; 〒666-0014 兵庫県川西市小戸 1 丁目 1 8 番 1 号 Hyogo (JP). 鶴 弘二 (TURU, Koji) [JP/JP]; 〒619-0224 京都府相楽郡木津町兜台 3 丁目 5-1 7 Kyoto (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: COMPOSITE CORE NONLINEAR REACTOR AND INDUCTION POWER RECEIVING CIRCUIT

(54) 発明の名称: 複合コア非線形リアクトルおよび誘導受電回路



(57) Abstract: A composite core nonlinear reactor comprising a first core member of high permeability material forming a continuous annular magnetic path, a second core member of high permeability material forming an annular magnetic path locally broken by an air gap, a magnetic shield plate of low permeability material exhibiting high conductivity and thermal conductivity being sandwiched by the first and second core members and integrated therewith, and a coil winding, wherein the annular magnetic paths of the first and second core members are juxtaposed while sandwiching the magnetic shield plate and the coil winding is wound to interlink with both annular magnetic paths commonly.

(57) 要約: 複合コア非線形リアクトルであって、高透磁率材料からなり、連続した環状磁路を形成する第 1 コア部材と、高透磁率材料からなり、空隙により局部破断した環状磁路を形成する第 2 コア部材と、導電率および熱伝導率の高い低透磁率材料からなり、前記第 1 コア部材と前記第 2 コア部材の間に挟み込まれてこれらと一体化される磁気遮蔽板と、コイル巻線とを備え、前記第 1 コア部材の環状磁路と前記第 2 コア部材の環状磁路とが前記磁気遮蔽板を挟んで並置されており、前記コイル巻線は、両環状磁路に共通に鎖交するよう

に巻かれている。

WO 03/079379 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

## 複合コア非線形リアクトルおよび誘導受電回路

5

## 技術分野

この発明は、交流電源系統の調整や制御の目的で利用される複合コア非線形リアクトルに関するとともに、このリアクトルを用いた誘導受電回路にも関する。

## 背景技術

- 10 特開平 1 0 - 7 0 8 5 6 号公報には、可飽和リアクトルを用いた定電圧誘導給電装置に関する発明が開示されている。これは、軌道に沿って走行する車両の駆動電力を、電磁誘導により非接触で軌道側から車両に転送する装置である。車両に搭載される誘導受電回路は、基本構成として、軌道側の設備から発生する交番磁界（1 0 K H z ほどの一定周波数）の中に置かれて誘導起電力を発生する受電
- 15 コイルと、受電コイルに接続されて磁界周波数に同調する共振回路を形成する共振コンデンサと、共振回路から取り出した交流電力を直流化してモータなどの負荷に供給するコンバータとを備えている。

- この誘導受電回路においては、負荷が電力をほとんど消費しない場合（軽負荷状態という）、何らかの制限要因が働かない限りは、受電コイルの誘起電圧が際
- 20 限なく増大して、回路が破壊されてしまう。そのため前記の先行技術では、受電コイルとコンデンサの共振回路に可飽和リアクトルを並列接続することで、電圧の異常上昇を規制する（定電圧化する）構成を採用している。

- 発明者らは、前記のような用途に適した非線形リアクトルが備えるべき諸特性について研究を続けた。1 0 K H z 以上の高周波領域で使用する可飽和リアクトルの場合、高抵抗の特性を示すフェライトでコアを構成すれば、高周波磁界により生じる渦電流損発熱が小さいという利点がある。しかし、フェライトは温度に
- 25

よって磁気特性（飽和磁束密度）が大きく変化するので、使用環境の温度変化が大きい場合には、可飽和リアクトルによる前述した定電圧特性が安定しないという問題点がある。

アモルファス合金軟磁性材料やナノ結晶軟磁性材料は温度に対して安定な磁気特性を示すので、これをコアにした可飽和リアクトルを用いれば、使用環境の温度変化が大きくても定電圧特性が安定するという利点がある。しかし、この種のリボン状の磁性材料を巻いてコアを構成すると、コイル巻線に急峻なパルス電流が流れた場合にはリボン面に渦電流を発生しやすく、それによりコア自体が激しく発熱するという問題がある。

いずれのコア材料であっても、前述した誘導受電回路に定電圧化のために可飽和リアクトルを接続した構成においては、定電圧化の作用を果たす動作モードで10KHz以上の高周波の各半波のピーク付近でコアが磁気飽和し、コアに巻かれたコイルに急峻なパルス電流が流れることになる（このことで電圧上昇が規制されるわけである）。周知のように、この種の急峻な高周波パルス電流は、周辺に有害な電磁妨害（EMI）を与えるという大きな問題を抱えている。

以上のような技術課題に鑑みて本発明がなされた。この発明の目的は、急峻なパルス電流を発生しないで電圧上昇を安定に抑制することができ、発熱やEMI問題を軽減できるようにした複合コア非線形リアクトルを提供することにある。また、このリアクトルを用いた誘導受電回路を提供することにある。

## 発明の開示

本発明の一の態様は、複合コア非線形リアクトルであって、高透磁率材料からなり、連続した環状磁路を形成する第1コア部材と、高透磁率材料からなり、空隙により局部破断した環状磁路を形成する第2コア部材と、導電率および熱伝導率の高い低透磁率材料からなり、前記第1コア部材と前記第2コア部材の間に挟み込まれてこれらと一体化される磁気遮蔽板と、コイル巻線とを備え、前記第1

コア部材の環状磁路と前記第 2 コア部材の環状磁路とが前記磁気遮蔽板を挟んで並置されており、前記コイル巻線は、両環状磁路に共通に鎖交するように巻かれている。

5 本発明の他の態様は、複合コア非線形リアクトルであって、高透磁率材料からなり、それぞれ連続した環状磁路を形成する 2 つの第 1 コア部材と、高透磁率材料からなり、空隙により局部破断した環状磁路を形成する第 2 コア部材と、導電率および熱伝導率の高い低透磁率材料からなり、前記第 2 コア部材の両側に配置され、前記第 1 コア部材と前記第 2 コア部材の間に挟み込まれて、これらと一体化される 2 つの磁気遮蔽板と、コイル巻線とを備え、前記 2 つの第 1 コア部材の  
10 各環状磁路と前記第 2 コア部材の環状磁路とが前記 2 つの磁気遮蔽板を挟んで 3 連型に並置されており、前記コイル巻線は、これら 3 連の環状磁路に共通に鎖交するように巻かれている。

本発明のさらに他の態様は、共振回路から負荷に電力を供給する誘導受電回路であって、所定周波数の交番磁界中に置かれて誘導起電力を発生する受電コイル  
15 と、受電コイルに接続されて磁界周波数に同調する共振回路を形成する共振コンデンサとを備え、前記したいずれかの複合コア非線形リアクトルのコイル巻線が共振コンデンサに並列接続されている。

#### 図面の簡単な説明

- 20 図 1 はこの発明の第 1 実施例に係る複合コア非線形リアクトルの斜視図、  
図 2 はこの発明の第 2 実施例に係る複合コア非線形リアクトルのコイルを省略した正面図、  
図 3 はこの発明の第 3 実施例に係る複合コア非線形リアクトルのコイルを省略した正面図、  
25 図 4 はこの発明の複合コア非線形リアクトルを組み込んだ誘導受電回路の回路図である。

### 発明を実施するための最良の形態

この発明に係る複合コア非線形リアクトルの基本的な実施例を図1に示している。この実施例では、空隙のない第1コア部材1と、空隙3のある第2コア部材2とはともに、アモルファス合金軟磁性材料やナノ結晶軟磁性材料のリボン材をロール状に密に巻いた円環型コアであり、第2コア部材2は図示のように円環の一部を破断して空隙3を設けている。

磁気遮蔽板4の材料としては、アルミニウムや銅あるいはSUS304などが適している。図1の実施例の磁気遮蔽板4は、ブラケットを兼ねてL字形に折り曲げられており、その主面はコア部材1, 2の外径より大きく、コア部材1, 2の内径とほぼ等しい穴があいている。この穴の位置に合わせるように、第1コア部材1と第2コア部材2が磁気遮蔽板4の両面に接合され、第1コア部材1と第2コア部材2の円環型磁路が磁気遮蔽板4を挟んで同芯に並置されている。コイル巻線5は、これら2つの円環型磁路に共通に鎖交するように、磁気遮蔽板4の穴を通してコア部材1, 2に巻かれている。

なお、リボン材を密に巻いたコア部材1, 2においては、円環型の両側の平面部分は、リボン材の側縁を集積した面であるが、この面は熱伝導性に優れている。この面を磁気遮蔽板4に接合するわけだが、接合にあたっては、コア部材1, 2で発生した熱をできるだけ効率よく磁気遮蔽板4に伝えられるように、熱結合が密となるように接合する。また、これらの接合は電氣的に絶縁されるように、両者間にシリコンなどの絶縁シートを介在させたり、エポキシなどの絶縁塗装を施しておく。この電気絶縁により、磁気遮蔽板4が渦電流を流すルートになることを防止することができる。

実施例の磁気遮蔽板4は、この複合コア非線形リアクトル自体の取り付けブラケットとして使用できる形態になっており、コイル巻線5から発生する起磁力の影響から周囲の構造物（おもに鉄類）を遠ざけるのに磁気遮蔽板4のブラケット

機能は効果的であり、またブラケット部分は放熱にも効果的に寄与する。

以上のように構成された図1の複合コア非線形リアクトルを、たとえば図4に示す誘導受電回路に組み込む。図4の回路は、10KHzほどの一定周波数の交番磁界中に置かれて誘導起電力を発生する受電コイル41と、受電コイル41に  
5 接続されて磁界周波数に同調する共振回路を形成する共振コンデンサ42と、共振回路から取り出した交流電力を直流化してモータなどの負荷45に供給するコンバータ43とを備えている。そして、この発明に係る複合コア非線形リアクトル44（のコイル巻線5）を共振コンデンサ42と並列に接続している。

図4の応用例を念頭において、この発明に係る複合コア非線形リアクトルの作用について説明する。  
10

まず空隙のない第1コア部材1は、当然、空隙3のある第2コア部材2より磁気抵抗がかなり小さい。したがって、第1コア部材1が磁気飽和していない領域においては、コイル巻線5に流れる電流による磁化力はもっぱら第1コア部材1に磁束を生じさせる。この状態ではリアクトル44は大きなインダクタンス値を示す。第1コア部材1の磁束密度が飽和すると、初めて、コイル電流による磁化力が第2コア部材2に磁束を生じさせる。第1コア部材1が磁気飽和すると、これを起源とするインダクタンスはほぼゼロになるが、同時に第2コア部材2に磁束が生じることからリアクトル44としてのインダクタンスはある程度の値を維持することになる。そのため、第1コア部材1が磁気飽和してもリアクトル4  
15 4に流れるパルス電流は、それほど急峻で過大とはならない。つまり、穏やかに電圧抑制の作用が働くことになり、急峻で過大なパルス電流に起因する渦電流による発熱や電磁妨害の問題が軽減される。また、第2コア部材2の空隙3から磁界が周囲に漏れ出すが、これが第1コア部材1に回り込んで渦電流損失が発生することは磁気遮蔽板4により防止されている。

ここまでの説明で明らかなように、この発明の複合コア非線形リアクトルは、  
25 電圧抑制、すなわちサージキラーとしての効果を奏する。しかも、第1コア部材

1 が飽和する以上の電圧が印加された場合、サージエネルギーは電流としてコイル巻線 5 に流れ、磁気エネルギーに変換されるとともに、コイル巻線 5 とこれに接続される電線の抵抗損としても消費されるので、サージ耐量が大きいという特性があり、繰り返し性のあるサージを吸収するのに効果的である。

- 5      また、磁気遮蔽板 4 はコア部材 1, 2 で生じた熱を速やかに逃がし、過熱するのを防ぐ役割も果たしている。この放熱の役割を高めるには磁気遮蔽板 4 を大きくしてコア部材 1, 2 の外側に飛び出して広がる部分（放熱フィン部分）を大きくする。また図 2 の実施例に示すように（コイルは省略）、コア部材 1・2 の外面側にそれぞれ磁気遮蔽板 4 a, 4 b を一体的に接合すれば、磁界の遮断と放熱  
10      の両面で効果的である。

- この発明の複合コア非線形リアクトルの特性を左右する主要なパラメータは、第 1 コア部材 1 の断面積、第 2 コア部材 2 の断面積、空隙 3 の大きさ、コイル巻線 5 の巻数などであり、これらを適宜に設定することで所望の非線形特性のリアクトルを実現することができる。そのための構成のバリエーションを図 3 の実施  
15      例に示している（コイルは省略）。この例では、断面積の大きな第 2 コア部材 2 の両側に断面積の小さな 2 個の第 1 コア部材 1 a, 1 b を 3 連型に並置している。なお、4 a ~ 4 d は前記と同様な磁気遮蔽板である。

#### 産業上の利用の可能性

- 20      以上説明したこの発明の実施例によれば、誘導受電回路の電圧抑制のために複合コア非線形リアクトルを組み込むなどの応用において、安定した電圧レベルでサージ耐量も大きく、しかも穏やかに電圧抑制の作用が働くので、急峻で過大なパルス電流に起因する電磁妨害の問題が軽減される。また過熱しにくいので、実装設計が容易となり、装置の小型化に寄与する。



## 請 求 の 範 囲

1. 複合コア非線形リアクトルであって、

高透磁率材料からなり、連続した環状磁路を形成する第1コア部材と、

5 高透磁率材料からなり、空隙により局部破断した環状磁路を形成する第2コア部材と、

導電率および熱伝導率の高い低透磁率材料からなり、前記第1コア部材と前記第2コア部材の間に挟み込まれてこれらと一体化される磁気遮蔽板と、

コイル巻線とを備え、

10 前記第1コア部材の環状磁路と前記第2コア部材の環状磁路とが前記磁気遮蔽板を挟んで並置されており、前記コイル巻線は、両環状磁路に共通に鎖交するように巻かれている。

2. 前記第1コア部材および前記第2コア部材の外側面にそれぞれ磁気遮蔽板が一体的に接合された請求項1に記載の複合コア非線形リアクトル。

15 3. 複合コア非線形リアクトルであって、

高透磁率材料からなり、それぞれ連続した環状磁路を形成する2つの第1コア部材と、

高透磁率材料からなり、空隙により局部破断した環状磁路を形成する第2コア部材と、

20 導電率および熱伝導率の高い低透磁率材料からなり、前記第2コア部材の両側に配置され、前記第1コア部材と前記第2コア部材の間に挟み込まれて、これらと一体化される2つの磁気遮蔽板と、

コイル巻線とを備え、

前記2つの第1コア部材の各環状磁路と前記第2コア部材の環状磁路とが前

25 記2つの磁気遮蔽板を挟んで3連型に並置されており、前記コイル巻線は、これ

ら3連の環状磁路に共通に鎖交するように巻かれている。

4. 前記2つの第1コア部材の外面側にそれぞれ磁気遮蔽板が一体的に接合された請求項3に記載の複合コア非線形リアクトル。

5. 前記磁気遮蔽板は、前記第1コア部材および前記第2コア部材の外形形状の外側に飛び出して広がる外形形状の放熱フィン部分を一体的に備えている請求項1～請求項4のいずれかに記載の複合コア非線形リアクトル。

6. 前記磁気遮蔽板と前記コア部材とは電氣的に絶縁された状態で接合されている請求項1～5のいずれかに記載の複合コア非線形リアクトル。

7. 共振回路から負荷に電力を供給する誘導受電回路であって、

10 所定周波数の交番磁界中に置かれて誘導起電力を発生する受電コイルと、  
受電コイルに接続されて磁界周波数に同調する共振回路を形成する共振コンデンサとを備え、

請求項1～請求項6のいずれかに記載の複合コア非線形リアクトルのコイル巻線が共振コンデンサに並列接続されている。

1/2

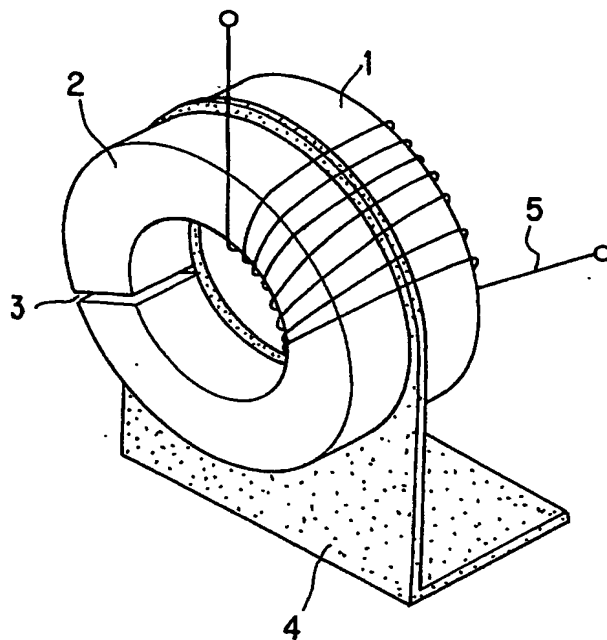


図 1

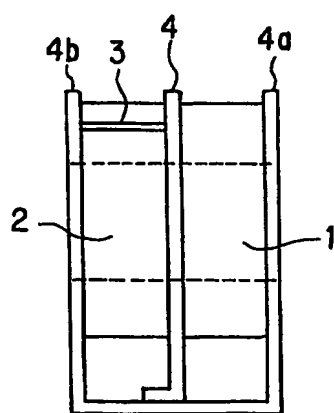


図 2

2/2

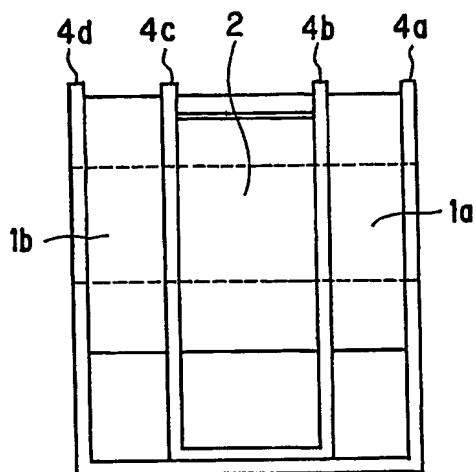


図 3

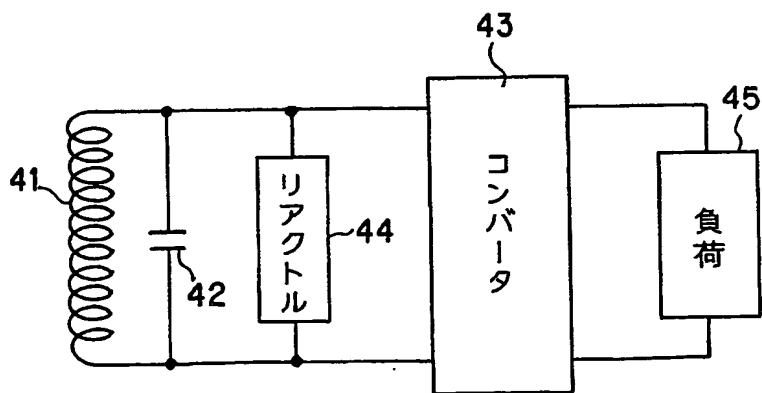


図 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.  
PCT/JP03/03095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> H01F38/02, H01F27/24, H01F17/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl.<sup>7</sup> H01F38/02, H01F27/24, H01F17/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 49-15955 A (FDK Corp.), 12 February, 1974 (12.02.74), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 7-153613 A (Hitachi Metals, Ltd.), 16 June, 1995 (16.06.95), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 59-182514 A (Hitachi Metals, Ltd.), 17 October, 1984 (17.10.84), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 April, 2003 (14.04.03)

Date of mailing of the international search report  
30 April, 2003 (30.04.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP03/03095

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-164013 A (Toshiba Corp.), 25 June, 1990 (25.06.90), Full text; Fig. 5 (Family: none)	1-7
A	JP 59-34609 A (Nippon Kinzoku Co., Ltd.), 25 February, 1984 (25.02.84), Full text; Fig. 9 (Family: none)	1-7
A	JP 2001-15365 A (Toko Denki Kabushiki Kaisha), 19 January, 2001 (19.01.01), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7
A	JP 61-201404 A (Hitachi, Ltd.), 06 September, 1986 (06.09.86), Full text; Fig. 3 (Family: none)	1-7
A	JP 3-198312 A (Tamura Corp.), 29 August, 1991 (29.08.91), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01F 38/02, H01F 27/24, H01F 17/06

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H01F 38/02, H01F 27/24, H01F 17/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 49-15955 A (富士電気化学株式会社) 1974. 02. 12, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 7-153613 A (日立金属株式会社) 1995. 06. 16, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 59-182514 A (日立金属株式会社) 1984. 10. 17, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 2-164013 A (株式会社東芝)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14. 04. 03

国際調査報告の発送日

30.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山田 正文

5 R

8835

電話番号 03-3581-1101 内線 3565

## C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	1990. 06. 25, 全文, 第5図 (ファミリーなし)	
A	J P 59-34609 A (日本金属株式会社) 1984. 02. 25, 全文, 第9図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 2001-15365 A (東光電気株式会社) 2001. 01. 19, 全文, 図1 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 61-201404 A (株式会社日立製作所) 1986. 09. 06, 全文, 第3図 (ファミリーなし)	1-7
A	J P 3-198312 A (株式会社タムラ製作所) 1991. 08. 29, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-7